

**NONLUBRICATED RECIPROICATION TYPE COMPRESSOR**

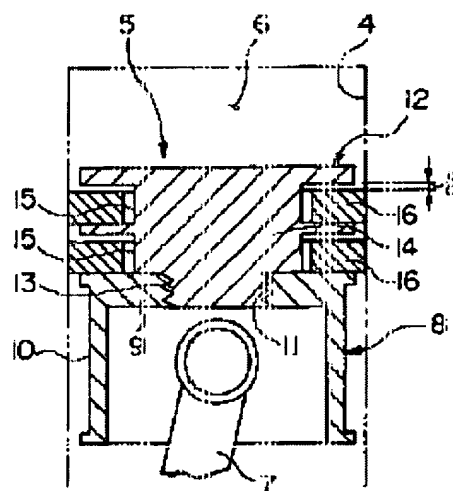
**Patent number:** JP6137272  
**Publication date:** 1994-05-17  
**Inventor:** YAMAZAWA TATSUYA  
**Applicant:** TOKICO LTD  
**Classification:**  
- international: **F04B39/00; F16J9/00; F04B39/00; F16J9/00; (IPC1-7): F04B39/00; F04B39/00; F16J9/00**  
- european:  
**Application number:** JP19920283316 19921021  
**Priority number(s):** JP19920283316 19921021

**Report a data error here**

**Abstract of JP6137272**

**PURPOSE:** To prevent the occurrence of leakage of compression, eccentric wear of a piston ring, and deformation of a piston ring by a method wherein a piston ring holding member to hold a piston ring is formed of a material having a linear expansion coefficient equivalent to that of the piston ring.

**CONSTITUTION:** A piston ring holding member 12 made of resin is attached on the compression chamber 6 side of a piston body 8. The piston ring holding member 12 is arranged to hold a piston ring 16 on the opposite surface side to the compression chamber 6 of the piston 5 with a clearance delta therebetween enough for slight axial movement of the piston ring, the piston ring holding member being formed of a material a linear expansion coefficient equal to that of the piston ring 16. Thus, even when temperature is increased, the piston ring 16 and the piston ring holding member 12 are equally expanded and the clearance delta enough for axial movement of the piston ring 16 is maintained approximately at a constant value.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-137272

(43)公開日 平成6年(1994)5月17日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 B 39/00	1 0 7 J	6907-3H		
	1 0 4 D	6907-3H		
F 1 6 J 9/00		Z 7366-3J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-283316

(22)出願日 平成4年(1992)10月21日

(71)出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72)発明者 山澤 達哉

神奈川県綾瀬市小園1116番地 トキコ株式会社相模工場内

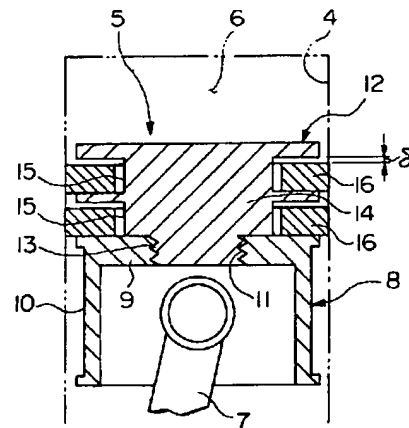
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 無給油式往復動型圧縮機

(57)【要約】

【構成】 ピストン5の圧縮室6対面側に、前記ピストンリング16を、軸方向に若干移動可能とするクリアランス $\delta$ をもって保持する、該ピストンリング16と同等の線形膨張係数を有する材料からなるピストンリング保持部材12を設けてなる。

【効果】 温度が高くなっても、ピストンリング16とピストンリング保持部材12とは同等に膨張することになって、ピストンリング16の移動のクリアランス $\delta$ がほぼ一定に維持できる。したがって、クリアランス $\delta$ の変化に起因する、圧縮漏れおよびピストンリング16の偏摩耗、あるいは騒音およびピストンリング16の変形によるシール不良等の発生を防止することができ、吐出圧力が高く気筒径が大きなものにも適用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 シリンダと、該シリンダとともに圧縮室を画成するとともに該シリンダ内を摺動するピストンと、該ピストンの外周部に保持されるピストンリングとを具備する無給油式往復動型圧縮機において、前記ピストンの前記圧縮室対面側に、前記ピストンリングを、軸方向に若干移動可能とするクリアランスをもって保持する、該ピストンリングと同等の線形膨張係数を有する材料からなるピストンリング保持部材を設けてなることを特徴とする無給油式往復動型圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】 本発明は、ピストンの往復動により空気を圧縮する無給油式往復動型圧縮機に関する。

【０００２】

【従来の技術】 従来の無給油式往復動型圧縮機は、そのピストンが図７に示すような構成となっており、アルミニウム等の金属製のピストン５１の外周部に保持溝５２が形成され、該保持溝５２にテフロン等の樹脂製ピストンリング５３を保持させている。ここで、ピストンリング５３は、圧縮漏れや該ピストンリング５３の偏摩耗等を防止するため、軸方向に若干移動可能とするクリアランスδをもって保持溝５２に保持されている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のようにピストン５１とピストンリング５３とが材質が違って線形膨張係数が異なることになる（一般にピストン５１よりピストンリング５３の方が熱膨張が大きい）と、上記クリアランスδが小さくなってピストンリング５３が移動できずに圧縮漏れや該ピストンリング５３に偏摩耗を生じたり、あるいはクリアランスδが大きくなって騒音やピストンリング５３の変形等によるシール不良を発生させたりする可能性があった。この傾向は、吐出圧力が高く気筒径が大きなものに適用した場合に特に顕著である。

【０００４】 したがって、本発明の目的は、圧縮漏れおよびピストンリングの偏摩耗、あるいは騒音およびピストンリングの変形等の発生を防止するため、ピストンリングの移動のクリアランスを適正に保持することができる無給油式往復動型圧縮機を提供することである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の無給油式往復動型圧縮機は、シリンダと、該シリンダとともに圧縮室を画成するとともに該シリンダ内を摺動するピストンと、該ピストンの外周部に保持されるピストンリングとを具備するものであって、前記ピストンの前記圧縮室対面側に、前記ピストンリングを、軸方向に若干移動可能とするクリアランスをもって保持する、該ピストンリングと同等の線形膨張係数を有する材料からなるピストンリング保持部材を設けてなる

ことを特徴としている。

【０００６】

【作用】 本発明の無給油式往復動型圧縮機によれば、ピストンリングを保持するピストンリング保持部材が、ピストンリングと同等の線形膨張係数を有する材料からなっているため、温度が高くなっても、ピストンリングとピストンリング保持部材とは同等に膨張することになって、ピストンリングの軸線方向移動のクリアランスがほぼ一定に維持できる。

【０００７】

【実施例】 本発明の第１実施例による無給油式往復動型圧縮機を図１および図２を参照して説明する。第１実施例の無給油式往復動型圧縮機は、図１に示す全体構成をなしている。すなわち、駆動源であるモータ１と、該モータ１により駆動され、外部から取り入れた空気を圧縮する圧縮部２と、該圧縮部２により圧縮された空気を貯蔵するタンク３とを有している。

【０００８】 圧縮部２は複数の円筒状のシリンダ４を有しており、該シリンダ４内には、図２に示すピストン５が摺動自在に挿入されていて、これらシリンダ４とピストン５とにより圧縮室６が画成されている。第１実施例のピストン５は、図示せぬクランクシャフトの駆動力を伝達するコンロッド７を摺動自在に支持するピストン本体８を有している。ピストン本体８は、シリンダ４の内径より若干小径の円筒状で、その圧縮室６側が蓋部９により閉塞された形状をなしたアルミニウム等の金属材料からなっている。なお、ピストン本体８には、外周部にライダリングが嵌合されるライダリング溝１０が形成されており、また、ピストン本体８の蓋部９の中心には、メネジ１１が形成されている。

【０００９】 ピストン本体８の圧縮室６側には、樹脂製のピストンリング保持部材１２が取り付けられている。このピストンリング保持部材１２は、ピストン本体８側に形成された、前記メネジ１１に螺合するオネジ部１３と、該オネジ部１３の圧縮室６側の、ピストン本体８とほぼ同径の保持部１４とに区画されている。なお、オネジ部１３をメネジ１１に螺合することによりピストン本体８に対してピストンリング保持部材１２が同軸上に位置決めされることになる。そして、ピストンリング保持部１４の外周部には、保持溝１５が所定数（図示例は二つ）形成されており、これら保持溝１５には、ピストンリング１６がそれぞれ保持されている。なお、保持溝１５の幅はピストンリング１６の幅よりも所定のクリアランス（図２に示すδ）分だけ大きく形成されている。

【００１０】 ここで、ピストンリング１６の材質はテフロン等の樹脂であり、本実施例においては、ピストンリング保持部材１２の材質も、ピストンリング１６と同じかあるいはこれと同等の線形膨張係数の樹脂となっている。

【００１１】 このような構成の第１実施例の無給油式往

復動型圧縮機によれば、ピストンリング16を保持するピストンリング保持部材12が、ピストンリング16と同一材料あるいは同等の線形膨張係数を有する材料からなっているため、温度が高くなっても、ピストンリング16とピストンリング保持部材12とが同等に膨張することになって、ピストンリング16の移動のためのクリアランス $\delta$ がほぼ一定に維持できる。

【0012】したがって、上記クリアランス $\delta$ の変化に起因する、圧縮漏れおよびピストンリング16の偏摩耗、あるいは騒音およびピストンリング16の変形によるシール不良等の発生を防止することができ、吐出圧力が高く気筒径が大ききものにも適用することができる。また、同じピストン5およびピストンリング16を多機種に渡って使用するときは、それぞれの機種により発熱量が異なっても、運転時のクリアランスを最適にするための調整が不要となる。ここで、第1実施例によれば、ピストンリング保持部材12が樹脂製であるため、ピストンリング16とシリンダ4との摺動による摩擦熱が、ピストン本体8およびコンロッド7を介して伝わるのを抑えることができる（樹脂は熱伝導率が低い）。これにより、例えばコンロッド7の軸受に封入されたグリースの寿命が延長できる等種々の効果を発揮することができる。さらに、ピストンリング保持部材12がピストン本体8と別体になっているため、ピストンリング保持部材12にあらかじめピストンリング16を組み付けておくことができ、組立性が向上する。

【0013】しかも、ピストン本体8が金属製であるため、発熱時に樹脂製のピストンリング保持部材12の方が大きく（約10倍）膨張することになり、これによってメネジ11とオネジ部13との密着力が高まりシール性が大幅に向上する。

【0014】次に、本発明の第2実施例による無給油式往復動型圧縮機について図3を参照して第1実施例と相違する部分を中心に以下に説明する。第2実施例の無給油式往復動型圧縮機のピストン17は、アルミニウム等の金属材料からなるピストン本体8の蓋部9にメネジ18を形成し、外周部のライダリング溝10に樹脂性のライダリング19が嵌合されている。そして、このピストン本体8の圧縮室6側（図3における上側）には、アルミニウム等の金属材料からなる上部ピストン部材20が設けられている。この上部ピストン部材20は、一端ピストン本体8側の軸部21がピストン本体8より小径となっており、他端側にはピストン本体8とほぼ同径のフランジ部22が形成された形状をなしている。ここで、上部ピストン部材20には、中央に軸線方向に沿って貫通穴23が形成されており、該貫通穴23の、ピストン本体8に反する側に該貫通穴23より大径の座ぐり部24が形成されている。そして、上部ピストン部材20は、貫通穴23に挿通されるボルト25によりピストン本体8に固定されており、ボルト25の頭部26と座ぐ

り部24の底部との間には、圧漏れ防止用の弾性材料からなるパッキン27が挟持されている。

【0015】ピストン本体8と上部ピストン部材20のフランジ部22との間には、ピストンリング保持部材28が、中央に設けられた挿入孔29に上部ピストン部材20の軸部21を挿入した状態で設けられている。このピストンリング保持部材28は、第1実施例と同様、ピストンリング16と同一材料または同等の線形膨張係数を有する樹脂材料からなり、その外周部に保持溝15が形成されていて、この保持溝15に、テフロン等の樹脂材料からなるピストンリング16がクリアランス $\delta$ 分軸方向に移動可能に保持されている。

【0016】そして、ピストンリング保持部材28と上部ピストン部材20のフランジ部22との間には所定の隙間が形成されており、この隙間には、内側に上部ピストン部材20の軸部21を挿入した状態で、圧漏れを防止する弾性材料からなるシールリング30が設けられている。なお、このシールリング30の弾性力によりピストンリング保持部材28とピストン本体8とが密着してこれらの密着部分からの圧漏れも防止できるようになっている。

【0017】ここで、第2実施例においては、上部ピストン部材20が金属製でありピストンリング保持部材28が樹脂製であるため、温度上昇時に上部ピストン部材20のフランジ部22とピストンリング保持部材28との隙間が狭くなることになるが、これらの間に設けられたシールリング30は弾性材料からなっているため、この寸法変化を吸収できることになり、ピストンリング保持部材28の膨張を妨げることはないのである。

【0018】このような構成の第2実施例の無給油式往復動型圧縮機によれば、第1実施例において述べた、ピストンリング16とピストンリング保持部材28とを同一材料または同等の線形膨張係数を有する材料から構成することによる効果と、ピストンリング保持部材28を樹脂製とすることによる効果と、ピストンリング保持部材28とピストン本体8とが別体であることによる効果とを奏することができる。

【0019】次に、本発明の第3実施例による無給油式往復動型圧縮機について図4を参照して第2実施例に対する相違部分を中心に以下に説明する。

【0020】第3実施例の無給油式往復動型圧縮機のピストン31は、ピストン本体8の蓋部9に略円柱状の凸部33を一体に設け、該凸部33の上部に、ピストン本体8の外径とほぼ同径で同一の材料からなる円板状の蓋部材34を、凸部33中間位置まで穿設されたネジ穴34aに螺合されるボルト35により固定している。そして、この蓋部材34とピストン本体8との間に、ピストンリング保持部材28が、中央に設けられた挿入孔29にピストン本体8の凸部33を挿入した状態で設けられている。

【0021】そして、ピストンリング保持部材28のピストン本体8側の端面には環状の突出部36が形成されておりこの突出部36によりピストンリング保持部材28とピストン本体8の上面37との間には所定の隙間が形成されている。ここで、突出部36は、第2実施例のシールリング30と同様に圧漏れを防止するものである。なお、この突出部36の弾性力によりピストンリング保持部材28と蓋部材34とが密着してこれらの密着部分からの圧漏れも防止できるようになっている。

【0022】このような構成の第3実施例の無給油式往復動型圧縮機によれば、第2実施例と同様の効果を奏することができる。

【0023】次に、本発明の第4実施例による無給油式往復動型圧縮機について図5を参照して第1実施例に対する相違部分を中心に以下に説明する。

【0024】第4実施例の無給油式往復動型圧縮機のピストン38は、そのピストン本体8の蓋部9の中央に挿入孔39が形成されている。そして、ピストンリング保持部材12は、第1実施例のもののオネジ部13の代りに円柱状の挿入部13が一体に設けられており、該挿入部13の所定位置にはスナップリング溝40が形成されている。また、ピストンリング保持部材12のピストン本体8側の面には第2実施例と同様の環状の突出部41が形成されている。そして、挿入部13を挿入孔39に挿入し環状の突出部41をピストン本体8に当接させた状態でスナップリング42をスナップリング溝40に嵌め込むことにより、ピストンリング保持部材12をピストン本体8に取り付けることができる。

【0025】このような構成の第4実施例の無給油式往復動型圧縮機によれば、第2実施例と同様の効果を奏することができる。

【0026】次に、本発明の第5実施例の無給油式往復動型圧縮機について、図6を参照して第1実施例に対する相違部分を中心に以下に説明する。

【0027】第5実施例の無給油式往復動型圧縮機のピストン43は、そのピストン本体8の蓋部9の中央に挿入孔44が形成されている。そして、ピストンリング保持部材12は、第1実施例のもののオネジ部13の代りに円筒状の挿入部45が一体に設けられており、該挿入部45の先端に径方向外方に延出するラッチ部46が形成されている。そして、挿入部45には、挿入時にラッチ部46の撓みを容易にするための切取部48が周方向に少なくとも二カ所設けられている。また、ピストンリング保持部材12のピストン本体8側の面とピストン本体8の蓋部9との間には環状の空間部が形成されその中に圧漏れ防止用のシールリング47が設けられている。

そして、挿入部45を挿入孔44に挿入しラッチ部46をピストン本体8の蓋部9の裏面側に係合させることにより、ピストンリング保持部材12をピストン本体8に取り付けることができる。

【0028】このような構成の第4実施例の無給油式往復動型圧縮機によれば、第2実施例と同様の効果を奏することができる。しかも、ピストンリング保持部材12をワンタッチでピストン本体8に取り付けることができる。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の無給油式往復動型圧縮機によれば、ピストンリングを保持するピストンリング保持部材が、ピストンリングと同等の線形膨張係数を有する材料からなっているため、温度が高くなっても、ピストンリングとピストンリング保持部材とは同等に膨張することになって、ピストンリングの移動のクリアランスがほぼ一定に維持できる。したがって、上記クリアランスの変化に起因する、圧縮漏れおよびピストンリングの偏摩耗、あるいは騒音およびピストンリングの変形によるシール不良等の発生を防止することができる。また、吐出圧力が高く気筒径が大きなものにも適用することができる。また、同じピストンおよびピストンリングを多機種に渡って使用するときは、それぞれの機種により発熱量が異なっても、運転時のクリアランスを最適にするための調整が不要となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による無給油式往復動型圧縮機の全体構成を示す側面図である。

【図2】本発明の第1実施例による無給油式往復動型圧縮機のピストンを示す断面図である。

【図3】本発明の第2実施例による無給油式往復動型圧縮機のピストンを示す断面図である。

【図4】本発明の第3実施例による無給油式往復動型圧縮機のピストンを示す断面図である。

【図5】本発明の第4実施例による無給油式往復動型圧縮機のピストンを示す断面図である。

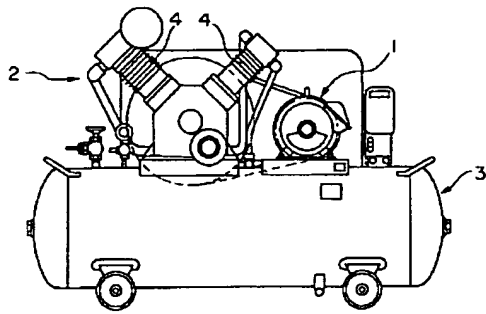
【図6】本発明の第5実施例による無給油式往復動型圧縮機のピストンを示す断面図である。

【図7】従来の無給油式往復動型圧縮機のピストンを示す断面図である。

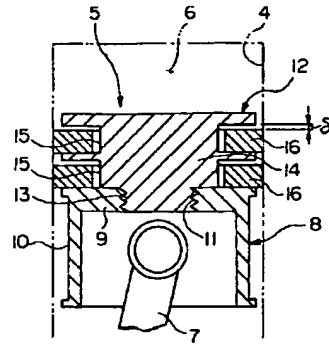
【符号の説明】

- 4 シリンダ
- 5, 17, 31, 38, 43 ピストン
- 6 圧縮室
- 12, 28 ピストンリング保持部材

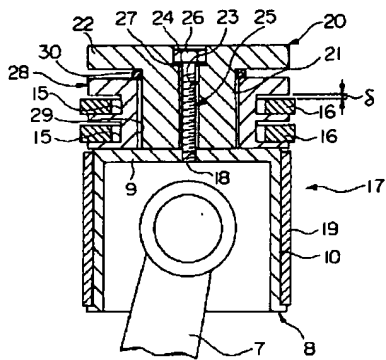
【図1】



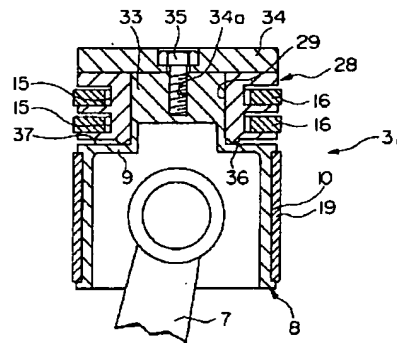
【図2】



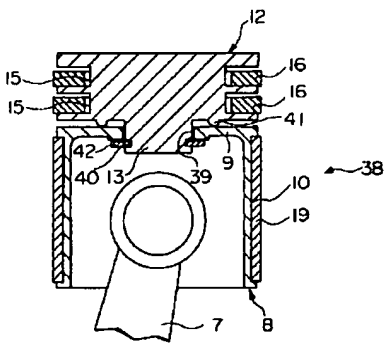
【図3】



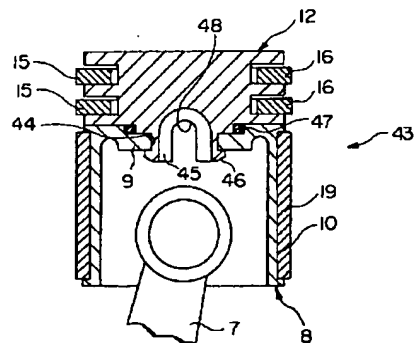
【図4】



【図5】



【図6】



【图7】

